

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-217672

(43)公開日 平成9年(1997)8月19日

(51) Int.Cl.
F 02 N 11/00
15/06

識別記号 庁内整理番号

F I
F 02 N 11/00
15/06

技術表示箇所
R
A
Z

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全7頁)

(21)出願番号 特願平8-26549

(22)出願日 平成8年(1996)2月14日

(71)出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 荒木 剛志

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電
菱株式会社内

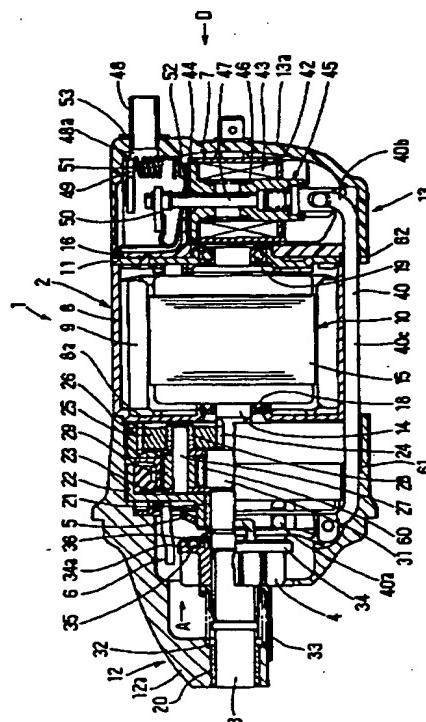
(74)代理人 弁理士 碓氷 裕彦

(54)【発明の名称】 スタータ

(57)【要約】

【課題】 マグネットスイッチの作動不良を防止するス
タータを提供することを目的とする。

【解決手段】 ブランジャ45の移動をレバー40を介
して回転規制部材6を作動させる構造とともに、
このレバー40は、ブランジャ45の移動により移動す
る移動部40bと、回転規制部材6の第2の突起部6b
に当接して作動させる作動部40aと、移動部40bと
作動部40aとを接続するとともに、アーマチャ10の
径方向外側に配置され、シャフト14に対して略平行に
延びた回転自在な棒状部40cとからなる構成とした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】回転軸を有するアーマチャからなるスタートモータによって駆動される出力軸と、この出力軸上に設けられ、エンジンのリングギヤと噛み合うピニオンと、固定接点と、この固定接点に当接する可動接点と、通電されると吸引力を発生するコイルと、前記吸引力によって移動するプランジャとを有し、このプランジャの移動により、前記可動接点が移動して前記固定接点に当接することで、前記スタートモータへの通電を行うマグネットスイッチと、前記ピニオンの回転を規制することで、前記ピニオンを前記リングギヤ側に移動させるピニオン規制手段と、前記プランジャの移動により移動する移動部と、前記ピニオン規制手段を作動させる作動部と、前記移動部と前記作動部とを接続するとともに、前記アーマチャの径方向外側に配置され、前記回転軸に対して略平行に延びた回動自在な棒状部とからなるレバーとを備え、前記プランジャの移動によって前記移動部が移動し、この移動によって前記棒状部が回動し、前記作動部を前記ピニオン規制手段に当接しながら、所定量を移動し、前記ピニオン規制手段を作動させて、前記ピニオンを回転規制し、前記ピニオンを前記リングギヤ側に移動させることを特徴とするスタート。

【請求項2】前記マグネットスイッチは、前記スタートモータの反ピニオン側の近傍で、前記アーマチャの回転軸に対して略垂直に配置され、前記レバーの棒状部の両端が、それぞれ屈曲し、この両屈曲部が前記移動部及び前記作動部であることを特徴とする請求項1記載のスタート。

【請求項3】前記レバーの棒状部は、軸受けにて軸支されていることを特徴とする請求項1または2記載のスタート。

【請求項4】前記レバーは、弾性部材からなることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載のスタート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エンジンを始動させるスタートに関する。

【0002】

【従来の技術】従来のスタートでは、オーストラリア公開特許第94-80486号に示すように、マグネットスイッチのプランジャとピニオン回転規制部材との間に紐状部材が配設され、このプランジャの移動によって、紐状部材を介して、ピニオン回転規制部材がピニオン側に移動し、ピニオン回転規制部材の規制爪がピニオンの凹凸部に嵌まり合うとともに、アーマチャが回転することにより、出力軸も回転し、出力軸に形成されたヘリカルスライインに係合したピニオンが、ピニオン回転

規制部材によって回転が規制されているため、リングギヤ側に移動し、ピニオンとリングギヤが噛み合って、ピニオンの反リングギヤ側端面にピニオン回転規制部材が移動し、ピニオンがリングギヤから離脱するのを防ぎ、ピニオン回転規制部材がピニオン端面位置から戻れなくなったとしても、紐状部材自身のたわみにより、プランジャが元の位置に戻り、可動接点が固定接点から離れるスタートが開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のものでは、ピニオンがリングギヤに噛み込んだまま、元の位置に戻らなくなても、プランジャに設けられた可動接点が、固定接点から離れるが、紐状部材自身のたわみにより、紐状部材の方向を変換する滑車から紐状部材が離脱してしまい、ピニオン回転規制部材が元の位置に戻ると、紐状部材が滑車と滑車保持部との隙間に落ち込み、紐状部材が引っ掛けたり、再度スタートを作動させようとしても、紐状部材が引っ掛けたまま、プランジャが移動できずスタートが作動不良となる可能性がある。

【0004】そこで、本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、マグネットスイッチの作動不良を防止するスタートを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

【請求項1の手段】請求項1のスタートは、プランジャの移動をレバーを介してピニオン規制手段を作動させる構造とともに、このレバーは、プランジャの移動により移動する移動部と、ピニオン規制手段を作動部と、移動部と作動部とを接続するとともに、アーマチャの径方向外側に配置され、回転軸に対して略平行に延びた回動自在な棒状部とからなる構成としたので、ピニオン規制手段を作動させるのに、レバーの棒状部を回動させているため、従来の紐状部材のように、紐状部材自身のたわみにより、紐状部材を支持している部材から、脱落することがなく、また、レバーの作動部がレバーの棒状部の回動に応じてピニオン規制手段に当接しながら、所定量移動し、この移動によって、ピニオン規制手段を作動させ、ピニオンを回転規制しているので、ピニオン規制手段がピニオン端面位置から戻れなくなったとしても、レバーの作動部がピニオン規制手段に当接しているだけなので、レバーの作動部が所定量回動した分は逆に回動可能であり、即ち、レバーの棒状部が自在に回動することによって、プランジャが元に位置に戻り、可動接点が固定接点から確実に離れ、マグネットスイッチの作動不良を防止することができる。

【0006】また、従来では、ピニオン回転規制部材を紐状部材を介して作動させているため、滑車を用いる必要があり、この滑車により、滑車の回転ロスが生じ、この回転ロス分を補うためには、マグネットスイッチの吸引力を大きくする必要が生じ、このため、マグネットス

イッチの体格が大きくなるが、これを解消するために、滑車に高価なニードルベアリングを使うなどしなければならないが、レバーにすれば、滑車自体必要がなくなり、マグネットスイッチの吸引力を小さくでき、マグネットスイッチの体格が小さくできる。

【0007】また、従来では、紐状部材でたわみを持たせているため、柔らかい材質となり、この紐状部材を自動機で組付ける場合、この紐状部材の位置が決まりにくく、組付けが困難であるが、適度な剛性を持ったレバーとすることで、自動機により組み付ける場合でもレバーの位置が決まり易く、組付け作業性が向上する。

【請求項2の手段】請求項2のスタータは、マグネットスイッチが、スタータモータの反ピニオン側の近傍で、アーマチャの回転軸に対して略垂直に配置されているとともに、レバーの棒状部の両端が、それぞれ屈曲し、この両屈曲部が移動部及び作動部であるので、棒状部の略回転方向にプランジャを移動させ、移動部を棒状部の軸を中心に回動させ、この回動によって、棒状部の軸を中心にして作動部が回動するため、マグネットスイッチの吸引力を作動部の回動力に効率良く変換してピニオン規制手段をスムーズに作動できる。

【0008】【請求項3の手段】請求項3のスタータは、レバーの棒状部が、軸受けで軸支されているので、棒状部の回動が容易になる。

【請求項4の手段】請求項4のスタータは、レバーが、弾性部材であるので、レバーが適度にたわむため、ピニオン規制手段でピニオンがリングギヤ側に移動し始める時、プランジャが十分に移動できるので、仮に、経年時に可動接点及び固定接点が磨耗して、可動接点と固定接点との間の距離が増しても、確実に接点が閉じ、スタータを作動できる。

【0009】また、ピニオンがリングギヤに噛み合う時に発生する衝撃力がレバーの弾性で吸収され、プランジャに伝わることを防止できる。そのため、プランジャが振動することがなく、接点の閉成を確実にできる。

【0010】

【発明の実施の形態】次に、本発明のスタータの実施例を図面に基づいて説明する。図1はスタータの全体断面図である。本実施例のスタータ1は、図1に示すように、通電を受けて回転力を発生するスタータモータ2、このスタータモータ2の回転軸と同軸に配された出力軸3、スタータモータ2の回転力を出力軸3へ伝達する回転力伝達手段（後述する）、出力軸3の外周に嵌合されたピニオン4、このピニオン4がエンジンのリングギヤ（図示しない）と噛み合った後、ピニオン4がリングギヤに噛み合う間、ピニオン4の回転を規制する回転規制部材6（本発明で言うピニオン規制手段）、ピニオン4の後退を規制する後退規制部材5、およびスタータモータ2の後方に配置されたマグネットスイッチ7等より構成されている。

【0011】（スタータモータ2の説明）スタータモータ2は、ヨーク8、固定磁極9、アーマチャ10、ブラシ（図示しない）等より構成されている。ヨーク8は円筒状に設けられて、その後端側（図1の右端側）に配置される軸受け保持板11とともにハウジング12とエンドカバー13との間に挟持されている。

【0012】固定磁極9は、例えば永久磁石を用いたもので、ヨーク8の内周面に固定されて磁界を形成する。なお、固定磁極9として、永久磁石の代わりに通電によって磁力を発生するフィールドコイルを用いても良い。アーマチャ10は、回転軸を成すシャフト14、このシャフト14の外周に設けられたコア15、このコア15に装着されたコイル（図示しない）、およびコア15の後端面に装着されたコンミテータ（図示しない）等より構成されている。このアーマチャ10は、出力軸3の後方でシャフト14が出力軸3と同軸に配されて、シャフト14の一方側が、アーマチャ10と遊星歯車減速機構（後述する）を区画するヨーク8に設けられた隔壁部8aに配設された軸受け19を介して回転自在に支持されて、シャフト14の他端側が軸受け19を介して軸受け保持板11に回転自在に支持されている。

【0013】ブラシは、軸受け保持板11に係合したホルダ16に保持されて、エンドカバー13に組み込まれたスプリング（図示しない）によりコンミテータに押圧されている。

（出力軸3の説明）出力軸3は、その先端が軸受20を介してハウジング12の軸受け部12aに回転自在に支持されて、後端部が軸受21を介してセンタケース22に回転自在に支持されている。

【0014】なお、出力軸3の後端には、遊星歯車減速機構のプラネットキャリア23が装着されている。センタケース22は、ハウジング12の後端側内周に固定されて、回転力伝達手段の外周を覆っている。

（回転力伝達手段の説明）回転力伝達手段は、遊星歯車減速機構と一方向クラッチとから構成される。

【0015】遊星歯車減速機構は、スタータモータ2の回転速度を減速して、スタータモータ2の出力トルクを増大する減速装置であり、シャフト14の先端外周に形成されたサンギヤ24、このサンギヤ24に噛み合う3個の遊星ギヤ25、各遊星ギヤ25と噛み合うインターナルギヤ26、および上記のプラネットキャリア23より構成されている。3個の遊星ギヤ25は、それぞれプラネットキャリア23に固定されたピン27に軸受28を介して回転自在に支持されている。この遊星歯車減速機構は、シャフト14とともにサンギヤ24が回転することにより、サンギヤ24とインターナルギヤ26とに噛み合う各遊星ギヤ25が自転（サンギヤ24と逆回転）しながらサンギヤ24と同一方向に公転し、その公転力がピン27を介してプラネットキャリア23に伝達されて出力軸3が回転する。

【0016】一方向クラッチは、プラネットキャリア23に固定されたピン27に固定されたアウタ29、出力軸3に設けられたインナ31、ローラ60等により構成されている。

(ビニオン4の説明) ビニオン4は、ハウジング12の内部で出力軸3の先端寄り外周にヘリカルスライド嵌合されて、ビニオン4の先端側に配されたスプリング32により常時出力軸3の後方(図1の右方向)へ付勢されている。なお、スプリング32は、ビニオン4の前方で出力軸3の外周に嵌め合わされたシャッタ33を介してビニオン4を付勢している。また、シャッタ33は、ビニオン4の移動に連動してハウジング12のリングギヤ側に開口する開口部(図示しない)を開閉するものである。

【0017】このビニオン4の後端側には、ビニオン4より外径寸法が大径で、その外周に多数の凹部34aが形成されたフランジ34が一体に設けられている。なお、凹部34aは、ビニオン4の外歯枚数より多く形成されている。また、フランジ34の後端側には、ラストベアリング35を介してビニオン4の回転方向に回転自在なラストリング36が組付けられている。

【0018】(後退規制部材5の説明) 図2は、後退規制部材5と回転規制部材6回りをA方向から見た矢視図である。後退規制部材5は、図1及び図2に示すように、プレート39に設けられた2つのプレート突起部39a、39bにそれぞれ配設された穴(図示しない)に係合する接続部5aと、回転規制部材6の第1の突起部6a(後述する)に当接する当接部5bとから構成されている。後退規制部材5の外周の一部は、ラストリング36に設けられた2つの爪部(図示しない)によって係合され、ビニオン4とともに、前記穴を支点として、後退規制部材5が揺動する。

【0019】なお、プレート39は、ハウジング12とセンターケース22との間に挿入されている。

(回転規制部材6の説明) 回転規制部材6は、棒状の金属材を巻回して形成され、それぞれの先端部には、後退規制部材5の当接部5bに当接する第1の突起部6aと、レバー40(後述する)に設けられた作動部40aに当接する第2の突起部6bとが設けられるとともに、この第1、第2の突起部6a、6bが径方向の対向位置で同一方向へ直角に曲げ起こされ突出している。

【0020】この回転規制部材6は、図1に示すように、センターケース22とプレート39との間に空間部に収納されて、第1、第2の突出部6a、6bがプレート39から前方に取り出されており、空間部を図2のB-C方向に移動可能に配置されている。また、回転規制部材6は、プレート39に取り付けられたスプリング41によって常時図2のB方向へ付勢されており、レバー40を介してマグネットスイッチ7の吸引力が第2の突起部6bに伝達されると、回転規制部材6全体がスプリ

グ41の付勢力に抗して図2のC方向へ移動し、マグネットスイッチ7がオフされて吸引力が消滅すると、スプリング41の付勢により図2のB方向へ移動して初期の位置へ復帰する。

【0021】(マグネットスイッチ7の説明) マグネットスイッチ7は、図1に示すように、軸受け保持板11の後端側に保持されてエンドカバー13内に配置され、スタータモータ2のシャフト14に対して動作方向が交差するように固定されている。このマグネットスイッチ7は、スイッチカバー42、コイル43、固定鉄心44、プランジャ45、スプリング46、およびロッド47等により構成されている。スイッチカバー42は、磁性体製(例えば鉄製)でカップ状にプレス成形されて、カバー底面(図1の下面)の中央部にはプランジャ45を摺動自在に挿通する挿通穴が開けられている。

【0022】コイル43は、車両の始動スイッチ(イグニッションスイッチ/図示しない)を介して車載バッテリ(図示しない)に接続され、始動スイッチがオンされて通電されることにより磁力を発生する。固定鉄心44は、コイル43の上端側に配されて、スイッチカバー42の開口部にかしめ固定されている。プランジャ45は、磁性体製(例えば鉄製)で略円柱形状を呈し、コイル43の中空内部に固定鉄心44と対向して配置されて、コイル43への通電時に磁化された固定鉄心44側(図1の上方)へ吸引される。なお、プランジャ45の底部には、レバー40の移動部40bが係合されている。

【0023】スプリング46は、コイル43の内周でプランジャ45と固定鉄心44との間に介在されて、固定鉄心44に対してプランジャ45を下方(図1の下方)へ付勢している。即ち、コイル43への通電が停止された時に、それまでスプリング46の付勢力に抗して固定鉄心44側へ吸引されていたプランジャ45を初期位置へ復帰させる。

【0024】ロッド47は、プランジャ45の上部側に固定されて、コイル43の中空内部を通り、固定鉄心44の中央部に開けられた貫通穴を摺動自在に貫通して上方へ突出されている。なお、マグネットスイッチ7が、スタータモータ2の反ビニオン4側の近傍で、アーマチャ10のシャフト14に対して略垂直に配置されている。

【0025】(スタータモータ2の接点構造の説明) 接点構造は、エンドカバー13に取り付けられた端子ボルト48、この端子ボルト48の頭部48aに固定され、起動抵抗体51が接続された固定接点49、正極側ブラシのリード線(図示しない)に接続される主可動接点50、この主可動接点50に銅板を介して接続される副可動接点52より構成される。

【0026】端子ボルト48は、エンドカバー13の底壁13aを貫通して先端側がエンドカバー13の外部に

露出した状態で取り付けられ、ワッシャ 5 3 の締め付けによりエンドカバー 1 3 に固定されている。この端子ボルト 4 8 は、給電線（図示しない）により車載バッテリの正極に接続されている。固定接点 4 9 は、エンドカバー 1 3 の内部で端子ボルト 4 8 の頭部 4 8 a に溶接等により固定されている。

【0027】主可動接点 5 0 は、固定接点 4 9 に対向して配置されて、マグネットスイッチ 7 のロッド 4 7 に摺動自在に嵌め合わされている。起動抵抗 5 1 は、例えばニッケル線を巻回され、一端が固定接点 4 9 に接続され、他端が副可動接点 5 2 に対向して配置される。副可動接点 5 2 は、起動抵抗 5 1 に対向して配置されて、マグネットスイッチ 7 がオンされてプランジャ 4 5 が吸引されると、ロッド 4 7 の移動に伴って端子ボルト 4 8 に電気的に接続される起動抵抗 5 1 に当接し、マグネットスイッチ 7 がオフされると、固定鉄心 4 4 の外側端面に当接して電気的に導通状態となっている。

【0028】なお、主可動接点 5 0 と固定接点 4 9 との間隔より副可動接点 5 2 と起動抵抗 5 1 との間隔の方が小さく設定されており、マグネットスイッチ 7 がオンされてプランジャ 4 5 が固定鉄心 4 4 側へ吸引された時は、主可動接点 5 0 が固定接点 4 9 に当接する前に副可動接点 5 2 が端子ボルト 4 8 に電気的に接続される起動抵抗 5 1 に当接して、バッテリ電圧が起動抵抗 5 1 を介してスタータモータ 2 のアーマチャ 1 0 に印加される。

【0029】（レバー 4 0 の説明）図 3 は、エンドカバー 1 3 を D 方向から見た部分断面図であり、図 4 は、ヨーク 8 回りに配設されたレバー 4 0 がわかる側面断面図である。レバー 4 0 は、適度な弾性を有する材料、例えば鉄から形成され、このレバー 4 0 は、プランジャ 4 5 に係合し、プランジャ 4 5 の移動により移動する移動部 4 0 b と、回転規制部材 6 の第 2 の突起部 6 b に当接して作動させる作動部 4 0 a と、移動部 4 0 b と作動部 4 0 a とを接続する直線棒状の形状を有する棒状部 4 0 c とから構成されている。この棒状部 4 0 c は、アーマチャ 1 0 の径方向外径外側に配置され、シャフト 1 4 に略平行に延びている。なお、この略平行と言う意味は、シャフト 1 4 の軸に対して、棒状部 4 0 c の軸とからなる角度が 0° から 20° 程度の範囲のことである。

【0030】また、移動部 4 0 b と作動部 4 0 a は、棒状部 4 0 c の軸を中心に径方向外側に向かって棒状部 4 0 c の両端からそれぞれ延びており、棒状部 4 0 c の軸を中心として移動部 4 0 b と作動部 4 0 a とからなる角度は、所定の角度（例えば、60° 程度）である。棒状部 4 0 c は、2 つの樹脂からなる軸受け 6 1、6 2 によって軸支されており、この軸受け 6 1 は、ハウジング 1 2 とセンターケース 2 0 との間で狭持され、軸受け 6 2 は、エンドカバー 1 3 と軸受け保持板 1 1 との間で狭持されている。

【0031】次に、本実施例の作動を説明する。乗員に

より始動スイッチがオンされると、マグネットスイッチ 7 のコイル 4 3 が通電されて、プランジャ 4 5 がスプリング 4 6 の付勢力に抗して磁化された固定鉄心 4 4 側へ吸引される。このプランジャ 4 5 の移動に伴ってレバー 4 0 の移動部 4 0 b が棒状部 4 0 c の軸を中心に回動し、この回動により、軸受け 6 1、6 2 で軸支されているレバー 4 0 の棒状部 4 0 c も回動し、さらに、棒状部 4 0 c の軸を中心にして作動部 4 0 a が回動することによって、作動部 4 0 a が回転規制部材 6 の第 2 の突起部 6 b に当接しながら回転規制部材 6 が、図 2 の C の方向へ所定量移動して、第 1 の突起部 6 a がフランジ 3 4 の外周に設けられた凹部 3 4 a に係合することにより、ビニオン 4 の回転が規制される。

【0032】一方、プランジャ 4 5 の上昇に伴って副可動接点 5 2 が端子ボルト 4 8 に電気的に接続されている起動抵抗 5 1 に当接し、起動抵抗 5 1 を介して正極側ブラシに通電されることによりスタータモータ 2 が起動されてアーマチャ 1 0 が低電圧が印加された状態で回転する。アーマチャ 1 0 の回転は、遊星歯車減速機構で減速されて出力軸 3 に伝達されて、出力軸 3 が回転する。この出力軸 3 の回転によってビニオン 4 も回転しようとするが、ビニオン 4 は第 1 の突起部 6 a により回転規制されていることから、出力軸 3 の回転力は、ビニオン 4 に対して軸方向に押し出す推力として作用する。この結果、ビニオン 4 は、出力軸 3 に対してヘリカルスプラインに沿って前進してリングギヤと噛み合うことができる。

【0033】一方、後退規制部材 5 は、プレート 3 9 に設けられた 2 つのプレート突起部 3 9 a、3 9 b の穴を支点として、ビニオン 4 の前進に伴ってスラストリング 3 6 に引っ張られ、ビニオン 4 とともに揺動する。また、回転規制部材 6 は、ビニオン 4 が完全にリングギヤに噛み合うと、第 1 の突起部 6 a の先端がフランジ 3 4 の凹部 3 4 a から外れて、後退規制部材 5 の後端側に落ち込むことにより、ビニオン 4 の回転規制を解除する。

【0034】その後、主可動接点 5 0 が固定接点 4 9 に当接すると、起動抵抗 5 1 が短絡されてスタータモータ 2 に定格電圧が印加されて、アーマチャ 1 0 が回転する。これにより、アーマチャ 1 0 の回転が遊星歯車減速機構を介して出力軸 3 に伝達されて、回転規制が解除されたビニオン 4 が出力軸 3 と共に回転してリングギヤを回転することでエンジンを始動することができる。

【0035】ビニオン 4 が前進してリングギヤと噛み合った状態では、ビニオン 4 の先端側に配されたスプリング 3 2 の付勢力が大きくなる。また、エンジン始動後、ビニオン 4 がリングギヤによって回転されると、エンジンの回転力がヘリカルスプラインの作用によってビニオン 4 を後退させる方向へ作用する。これらの力により、ビニオン 4 は出力軸 3 に対して後退しようとするが、回転規制部材 6 の第 1 の突起部 6 a が後退規制部材 5 の当

接部 5 a に当接することによって、ピニオン 4 の後退が規制され、ピニオン 4 がアーマチャ 1 0 側に後退することを阻止できる。

【0036】その後、始動スイッチがオフされて、マグネットスイッチ 7 のコイル 4 3 への通電が停止されると、コイル 4 3 の磁力が消滅することで、それまで固定鉄心 4 4 側へ吸引されていたプランジャ 4 5 がスプリング 4 6 の付勢力によって初期位置へ戻される（図 1 で下方へ移動する）。このプランジャ 4 5 が初期位置へ戻ることにより、レバー 4 0 を介して回転規制部材 6 の第 2 の突起部 6 b に当接し下方へ押圧した力が消滅することから、回転規制部材 6 はリターンスプリング 4 1 のバネ力によって初期位置へ復帰する。

【0037】この時、後退規制部材 5 は、回転規制部材 6 の第 1 の突起部 6 a が係合凹部 5 d から外れて係合状態が解除されるとともに、レバー 4 0 の作動部 4 0 a が回転規制部材 6 の第 2 の突起部 6 b から離脱し、当接が解除される。この結果、リングギヤから後退力を受けるピニオン 4 が静止位置に戻される。

（第 1 実施例の効果）本実施例では、プランジャ 4 5 の移動をレバー 4 0 を介して回転規制部材 6 を作動させる構造とするとともに、このレバー 4 0 は、プランジャ 4 5 の移動により移動する移動部 4 0 b と、回転規制部材 6 の第 2 の突起部 6 b に当接して作動させる作動部 4 0 a と、移動部 4 0 b と作動部 4 0 a とを接続するとともに、アーマチャ 1 0 の径方向外側に配置され、シャフト 1 4 に対して略平行に延びた回動自在な棒状部 4 0 c とからなる構成としたので、回転規制部材 6 を作動させるのに、レバー 4 0 の棒状部 4 0 c を回動させているため、従来の紐状部材のように、紐状部材自身のたわみにより、紐状部材を支持している部材から、脱落することがなく、また、レバー 4 0 の作動部 4 0 a がレバー 4 0 の棒状部 4 0 c の回動に応じて回転規制部材 6 に当接しながら、所定量移動し、この移動によって、回転規制部材 6 を作動させ、ピニオン 4 を回転規制しているので、仮に、回転規制部材 6 が後退規制部材 5 との当接位置から戻れなくなったとしても、レバー 4 0 の作動部 4 0 a が回転規制部材 6 に当接しているだけなので、レバー 4 0 の作動部 4 0 a が所定量回動した分は逆に回動可能であり、即ち、レバー 4 0 の棒状部 4 0 c が自在に回動することによって、プランジャ 4 5 が初期位置に戻り、主可動接点 5 0 が固定接点 4 9 から、また、副可動接点 5 2 が固定接点 4 9 に電気的に接続されている起動抵抗 5 1 から確実にはなれ、マグネットスイッチ 7 の作動不良を防止することができる。

【0038】また、従来では、回転規制部材を紐状部材を介して作動させているため、滑車を用いる必要があり、この滑車により、滑車の回転ロスが生じ、この回転ロス分を補うためには、マグネットスイッチ 7 の吸引力を大きくする必要が生じ、このため、マグネットスイッ

チ 7 の体格が大きくなるが、これを解消するためには、滑車に高価なニードルベアリングを使うなどしなければならないが、レバー 4 0 にすれば、滑車自体必要がなくなり、マグネットスイッチ 7 の吸引力を小さくでき、マグネットスイッチ 7 の体格が小さくできる。

【0039】また、従来では、紐状部材でたわみを持たせているため、柔らかい材質となり、この紐状部材を自動機で組付ける場合、この紐状部材の位置が決まりにくく、組付けが困難であるが、適度な剛性を持ったレバー 4 0 とすることで、自動機により組み付ける場合でもレバーの位置が決まり易く、組付け作業性が向上する。さらに、マグネットスイッチ 7 が、スタートモータ 2 の反ピニオン 4 側の近傍で、アーマチャ 1 0 のシャフト 1 4 に対して略垂直に配置されているとともに、レバー 4 0 の移動部 4 0 b 及び作動部 4 0 a が、棒状部 4 0 c の両端から屈曲して形成されているので、棒状部 4 0 c の略回転方向にプランジャ 4 5 を移動させ、プランジャ 4 5 の移動によって移動部 4 0 b を棒状部 4 0 c の軸を中心にして回動させ、この回動によって、棒状部 4 0 c の軸を中心にして作動部 4 0 a が回動するため、マグネットスイッチ 7 の吸引力を作動部 4 0 a の回動力に効率良く変換して回転規制部材 6 をスムーズに作動できる。

【0040】さらに、レバー 4 0 の棒状部 4 0 c が、軸受け 6 1、6 2 で軸支されているので、棒状部 4 0 c の回動が容易になる。さらに、レバー 4 0 が、弾性部材であるので、レバー 4 0 が適度にたわむため、回転規制部材 6 で回転規制することによって、ピニオン 4 がリングギヤ側に移動し始める時、プランジャ 4 5 が十分に移動できるので、仮に、経年時に主可動接点 5 0、副可動接点 5 2 及び固定接点 4 9 が磨耗して、主可動接点 5 0、副可動接点 5 2 と固定接点 4 9 との間の距離が増しても、確実に接点が閉じ、スタート 1 を作動できる。

【0041】また、ピニオン 4 がリングギヤに噛み合う時に発生する衝撃力がレバー 4 0 の弾性で吸収され、プランジャ 4 5 に伝わることを防止できる。そのため、プランジャ 4 5 が振動することがなく、接点の閉成を確実にできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】スタートの全体断面図である。

【図 2】後退規制部材 5 と回転規制部材 6 回りを A 方向から見た矢視図である。

【図 3】エンドカバー 1 3 を D 方向から見た部分断面図である。

【図 4】ヨーク 8 回りに配設されたレバー 4 0 がわかる側面断面図である。

【符号の説明】

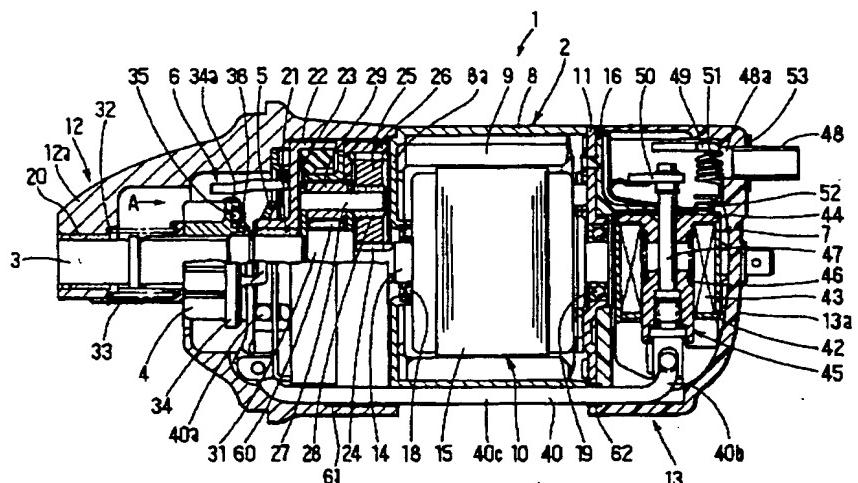
- 1 スタータ
- 2 スタータモータ
- 3 出力軸
- 4 ピニオン

- 6 ピニオン規制手段（回転規制部材）

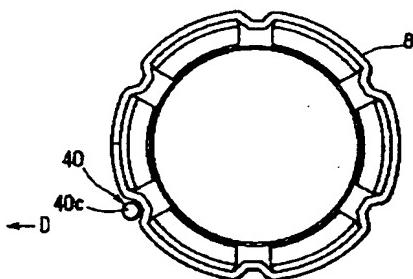
 - 1 0 アーマチャ
 - 1 4 回転軸（シャフト）
 - 4 0 レバー
 - 4 0 a 作動部
 - 4 0 b 移動部

- 4 0 c 棒状部
 4 5 プランジャ
 4 9 固定接点 4 9
 5 0 可動接点（主可動接点）
 5 2 可動接点（副可動接点）

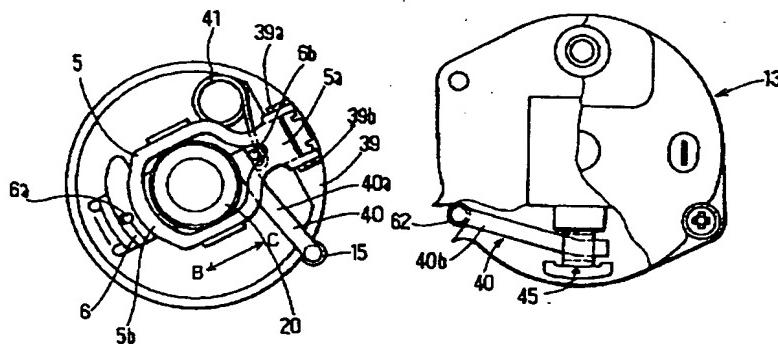
【図1】



【図4】



[图2]



[図3]